

# МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПУЗЫРЯ В ЖИДКОСТИ. ДВУМЕРНЫЙ СЛУЧАЙ

Черноскутов А.С.<sup>\*</sup>, Мартюшев Л.М.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>\*</sup>E-mail: [san4ya123@mail.ru](mailto:san4ya123@mail.ru)

## MORPHOLOGICAL STABILITY OF THE BUBBLE IN A FLUID. THE TWO-DIMENSIONAL CASE.

Chernoskutov A.S.<sup>\*</sup>, Martyushev L.M.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In this paper, we consider morphological stability of dynamic growth regime of two-dimensional vapor bubble. Analytical solution for this model is obtained.

В работе рассматривается морфологическая устойчивость парового пузырька в перегретой жидкости в динамическом режиме роста [1]. Ранее данная задача была решена в трехмерном случае. Двумерный случай (рост круглого пузырька в квазидвумерной ячейке) является интересным с теоретической точки зрения, но в литературе рассмотрен не был. Целью работы стало аналитическое решение этой задачи.

Круглый паровой пузырь радиуса  $R$  находится в перегретой жидкости. Плотность жидкости  $\rho_2$  значительно выше плотности пара. Рассматриваемая жидкость считается несжимаемая и ее вязкостью пренебрегают. Начало координат лежит в центре пузыря. Давление  $p_0$  внутри пузырька считается постоянным. Давление в жидкости на большом расстоянии от пузырька считается постоянным и равным  $p_\infty$ . В некоторый момент времени на границу раздела фаз воздействуют малым гармоническим возмущением с модой  $n$ .

Математическая постановка задачи, основанная на решении уравнений Навье-Стокса и непрерывности, полностью соответствует работе [1]. Видоизменение граничных условий связано лишь с новой геометрией задачи. Применяя теорию возмущений, в линейном порядке по амплитуде возмущения было получено уравнение в безразмерных координатах:

$$\ddot{a} + 2\dot{a}\frac{\dot{R}}{R} - a\left(\frac{\dot{R}}{R}(n-1) - \frac{(n^2-1)n}{R^3}\right) = 0, \quad (1)$$

где  $R$  - радиус пузырька,  $a$  - амплитуда возмущения.  $R = \frac{R}{R_c}$ ,  $t = \sqrt{\frac{\sigma}{\rho_2 R_c^3}}\tau$ , где  $R_c$  - критический радиус зародыша,  $R_\infty$  - радиус сосуда,  $\sigma$  - коэффициент поверхностного натяжения. В нулевом порядке было получено уравнение:

$$\ln\left(\frac{R_\infty}{R}\right)\left(\dot{R}^2 + R\ddot{R}\right) - \frac{1}{2}\dot{R}^2 = p_0 - p_\infty - \frac{1}{R} \quad (2)$$

Важным результатом совместного численного решения (1) и (2), является то, что существует критический радиус при котором пузырь теряет свою морфологическую устойчивость, т.е. амплитуда возмущения, начиная с некоторого момента времени, увеличивается в размере, а не затухает (как известно, в трехмерном случае пузырь всегда морфологически устойчив).

1. Plesset M.S., J. Appl. Phys. 25(1), 96 (1954).

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА КЛАССИФИКАЦИИ СПОСОБНОСТИ К ОБУЧЕНИЮ НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИЧНОСТИ

Ташкинова А.П.<sup>1</sup>, Петренко А.А.<sup>1</sup>, Помосова А.А.<sup>1</sup>, Долганов А.Ю.<sup>1\*</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [anton.dolganov@urfu.ru](mailto:anton.dolganov@urfu.ru)

## DEVELOPMENT OF THE LEARNING ABILITY CLASSIFICATION METHOD BASED ON PERSONALITY QUALITIES

Tashkinova A.P.<sup>1</sup>, Petrenko A.A.<sup>1</sup>, Pomosova A.A.<sup>1</sup> and Dolganov A.Yu.<sup>1\*</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The developed classification function makes it possible to determine high or low learning ability of practically healthy people using personal qualities. The learning in the study is characterized by an assessment of working memory and attention. The accuracy of the classification function was 85%.

Проблема обучаемости людей в наше время является актуальной, так как обучаемость влияет на поведение человека и его социальную адаптацию. Отсутствие данной способности может отрицательно повлиять на мышление, мотивацию, работоспособность и в целом на развитие человеческого потенциала [1].

**Задача исследования** состоит в изучении взаимосвязи между личностными качествами и обучаемостью практически здоровых людей. В исследовании приняло участие 56 испытуемых (от 20 до 25 лет, 37 женского пола и 19 мужского). Для оценки личностных характеристик испытуемых был использован Пятифакторный опросник личности (Big Five) [2], состоящий из 25 биполярных первичных факторов, сгруппированных, в свою очередь, в 5 обобщенных факторов.

Для оценки обучаемости использовалась методика N-back (а именно, Dual 2-back). N-back является современным и высокоэффективным способом оценки и тренировки рабочей памяти и внимания, которые являются основными